结构增强设计说明

一、工程概况

项目名称：安徽麦特电子股份有限公司0.85MW 光伏发电项目

项目地址：安徽省宁国市

本工程上部钢结构采用中国建筑科学研究院PKPM软件STS程序进行分析计算。

若本设计说明与结构设计详图有矛盾时，以设计详图为准。

本次需结构增强车间信息如下：

厂房

二、设计依据

1.甲方（车间业主）提供的原结构竣工图纸。

2.本工程设计主要遵循的标准、规范、规程

(1) 建筑结构荷载规范(GB50009-2012)

(2) 建筑抗震设计规范(GB50011-2010)(2016版)

(3) 钢结构设计标准(GB50017-2017)

(4) 冷弯薄壁型钢结构技术规范(GB50018-2002)

(5) 门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB 51022-2015)

(6) 钢结构工程施工质量验收标准(GB50205-2020)

(7) 钢结构焊接规范(GB50661-2011)

(8) 钢结构加固设计标准(GB53167-2019)

(9) 建筑结构可靠性设计统一标准(GB50068-2018)

(10)钢结构通用规范(GB55006-2021)

(11)工程结构通用规范(GB55001-2021)

(12)既有建筑鉴定与加固通用规范(GB55022-2021)

(13)建筑与市政地基基础通用规范(GB55003-2021)

(14)建筑与市政工程抗震通用规范(GB55002-2021)

二、荷载取值

依据原设计及最新规范取值：

1.基本风压：W =0.35kN/m2 ；地面粗糙度类别：B类

基本雪压：W =0.55KN/m2

2.屋面恒荷载：0.20KN/m2（含檩条自重）

3.屋面活荷载：0.50KN/m2（刚架），0.50KN/m2（檩条）

4.地震作用：建筑抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组。

5.本次增加光伏荷载，按恒荷载考虑，采用0.15KN/m2；增加光伏后，计算钢架时恒荷载采用0.35KN/m2；计算檩条时，恒荷载采用0.30KN/m2；

6.结构增强完毕后车间屋面满足铺设光伏组件荷载要求，并禁止在改造后的结构上再增加荷载！

三、材质说明

1.原结构图纸中说明：

钢梁、钢柱：Q235B，檩条：Q235B，其余未注明为Q235B。

2.本工程所用Q355B钢化学成分及力学性能应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-94)中规定的Q355钢；Q235B钢化学成分及力学性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》(GB700-88)中规定的Q235钢，且应具有屈服点、抗拉强度及伸长率的合格保证。

3.所有承重结构采用的钢材均应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构用钢，应具有碳含量的合格保证；焊接承重结构及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证。

4.焊接：

(1) Q235材质间手工焊接采用E43XX；Q355材质间手工焊接采用E50XX；

(2) Q355钢板与Q235钢板相焊时，按Q235钢板选择焊条；

(3) 手工焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》(GB/T5117)或《低合金钢焊条》(GB/T5118)的规定。对直接承受动力荷载或振动荷载且需要验算疲劳的结构，宜采用低氢型焊条。

5、本工程所用的钢材均应符合以下规定：

(1) 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；

(2) 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；

(3) 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

6.连接薄钢板或其他金属板采用的自攻螺钉应符合现行国家标准《自钻自攻螺钉》或《自攻螺栓》的规定。

7.本项目钢架采用增加桁架，焊钢板，增设系杆的方式加固，檩条采用增加拉条约束上下翼缘，边跨不铺设的方式加固。

四、制作与安装

1.钢结构的制作与安装应符合门式刚架轻型房屋钢结构技术规范(GB51022-2015)及《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020)中的有关规定。

2.构件在运输和堆放时要采取防止变形的措施。构件堆放场地应事先平整夯实，并做好四周排水。

3.钢构件安装前应进行全面检查，检查构件的数量、尺寸、垂直度、加工质量是否符合有关要求，并对制作遗留的缺陷及运输中产生的变形和损坏进行校正修复。

4.在结构增强施焊前应对原结构进行泄荷处理，出详细的施工措施方案。

五、焊接

1.焊接时应选择合理的焊接工艺及焊接顺序，以减小钢结构中产生的焊接应力和焊接变形。

2.本施工图中焊缝的表示方法参照《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2010)。

3.除施工图中注明外，所有角焊缝均为沿长度方向满焊(双面角焊缝)。

4.角焊缝质量等级：结构增强斜撑、钢梁、钢柱连接角焊缝按二级检验，其它角焊缝按三级检验。

5.冷弯薄壁型钢的焊接必须严格控制热量，正确选择焊接设备、工艺，避免烧伤母材，产生咬边、塌焊、融穿等缺陷，并防止构件弯曲、扭曲变形。

6.应保证切割部位准确、切口整齐，切割前应将钢材切割区域表面的铁锈、污物等清除干净，切割后应及时清除毛刺、熔渣和飞溅物。

7.钢结构在增强焊接前应先除去已建房屋结构构件焊接部位表面油漆，并进行喷砂除锈处理，除锈质量等级要求达到Sa2.5级标准。

8.钢构件防腐、防锈做法需满足以下要求：

8.1 除锈：发生锈蚀的钢构件表面均应进行喷砂（抛丸）除锈处理，不得手工除锈，除锈质量等级应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB8923-88）中Sa2.5级标准。

8.2 防火做法与原设计图中防火做法一致。

（本工程耐火等级为二级，钢柱应达到2.5小时，钢梁应达到1.5小时，新增檩条应达到1.0小时）

8.3 防腐涂层：

底漆二遍，红丹防锈漆，涂层厚度65~80微米；

面漆二遍，其中一遍应于安装完后在工地涂刷；

8.4、防腐、面漆颜色与原车间做法一致；

六、涂装

1.除锈：构件在制作前钢材表面应进行喷砂除锈处理，除锈质量等级要求达到Sa2.5级标准；

2.钢结构表面在涂底漆前，应彻底清除铁锈、焊渣、毛刺、油污及其它附着物。严格按照GB50205-2020中相关条款进行。

3.现场焊接两侧各50mm范围内暂不涂漆，待现场焊完后，按规定补涂。

4.在已有构件上施焊时，先将原构件表面油漆打磨干净后施焊。

七、焊接补强或加固措施及要求：

1.在负荷状态下进行焊接补强或加固时，可根据具体情况采取下列措施：

1.1必要的临时支护；

1.2合理的焊接工艺。

2.负荷状态下焊接补强或加固施工应符合下列要求：

2.1对结构最薄弱的部位或构件应先进行补强或加固；

2.2加大焊缝厚度时，必须从原焊缝受力较小部位开始施焊。道间温度不应超过200℃，每道焊缝厚度不宜大于3mm；

2.3应根据钢材材质，选择相应的焊接材料和焊接方法。应采用合理的焊接顺序和小直径焊材以及小电流、多层多道焊接工艺；

2.4焊接补强或加固的施工环境温度不宜低于10℃。

3.负荷状态下进行补强与加固工作时，应符合下列规定：

3.1应卸除作用于待加固结构上的可变荷载和可卸除的永久荷载。

4.轻钢结构中的受拉构件严禁在负荷状态下进行补强和加固。

八、其它要求

1.结构增强图纸仅画出结构增强图，其它未出示图纸，请参见原建筑结构图。

2.若钢柱、钢梁发生变形，施工前应采取可靠措施，防止钢梁、钢柱增强时失稳；

3.施工前应组织设计人员进行施工图交底。

4.若遇现场焊接区有障碍物，或影响建筑内设备运行，应现场经得设计同意后调整。

5.如遇现场车间仍在建筑中的，应与车间业主充分沟通后，再进行结构增强，防止后期业主需要增设其它设备与结构增强构件相冲突。

6.若车间檩条出现变形，施工前需对檩条进行纠偏；若檩条变形严重需对檩条进行更换；

7.现场未张紧拉条需重新张紧;

8.如遇大雪天气，且雪压超过设计值，应及时进行除雪。

9.施工方在施工前应对图纸进行复核，经复核无误后方可进行施工。

10.施工方在施工时应对梁柱连接板位置高强螺栓、系杆螺栓及屋面檩条拉条螺栓进行紧固，并出具紧固报告。

11.车间结构增强时，先增强钢柱，再增强钢梁，最后增强屋面檩条。

12.车间结构增强完毕并经过验收合格后才可以进行下步光伏工序施工。

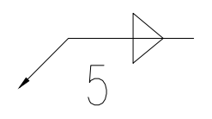
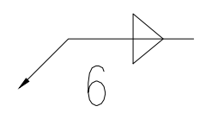
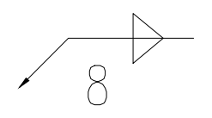
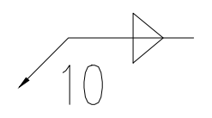
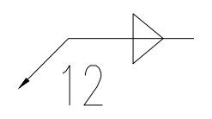
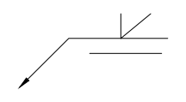
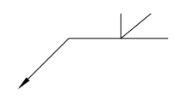
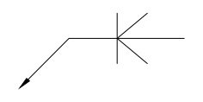
13.施工单位应有施工组织设计，施工时应注意对成品、现场人员的保护。

14.施工时荷载不能集中堆载，要及时分散。

15.加固施工方案应进行论证后选取一两处先进行试施工，然后方可进行大范围施工。

16.云线中为本次加固内容。

连接板的焊接

板厚 t	焊接厚度 S	焊接形式
6,7		角焊缝
8,9		角焊缝
10,11		角焊缝
12		角焊缝
12<t≤16		角焊缝
16<t≤19	 或 	单边斜角坡口焊
t > 19		双边斜角坡口焊

高强螺栓的预拉力

表一

螺栓的性能等级	螺栓公称直径（mm）					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8级	80	125	150	175	230	280
10.9级	100	155	190	225	290	355

会签栏	专业	签名	日期
	建筑		
	结构		
	给排水		
	电气		
	暖通		

备注栏

设计单位

建筑行业(建筑工程)甲级 A233000514
市政行业专业乙级 A233000514
风景园林设计专项乙级 A233000514
岩土工程（勘察）甲级 B233000514
岩土工程（设计）乙级 B233000514
城乡规划编制 乙[浙]城规编142080

浙江恒欣设计集团
股份有限公司
ZHEJIANG HENGXIN DESIGN GROUP CO.,LTD.
嘉兴市南湖区金港路35号（亚太路交叉口）恒欣大厦8楼
THE 8TH FLOOR HENGXIN MANSION35 JINGANG RD. JIAXING ZHEJIANG
网址：WWW.SQHX.COM
全国投诉统一号码：400-9006561
区域服务电话：13956909527

建设单位 安徽晨皖电力工程有限公司

工程名称 安徽麦特电子股份有限公司0.85MW 光伏发电项目

子项 厂房

工程编号	2023-AHHX-502		
出图日期	2023.10.19		
	签名		日期
项目经理	周立冬	周立冬	
项目负责人	商立军	商立军	
审定	谢忱	谢忱	
审核	商立军	商立军	
专业负责人	商立军		
校对	梁涛	梁涛	
设计	王磊	王磊	
绘图	王磊		

图名 结构增强设计说明

图号	结构-01	版次	1

执业专用章（按规定加盖）

未盖出图专用章无效